Tema 10 (I). Los tejidos vegetales.

Introducción.

* La parte de la Biología que estudia los tejidos es la Histología.
* Los tejidos vegetales son los que aparecen en las cormofitas, plantas con organización corporal de tipo cormo con órganos diferenciados (raíz, tallo y hojas).

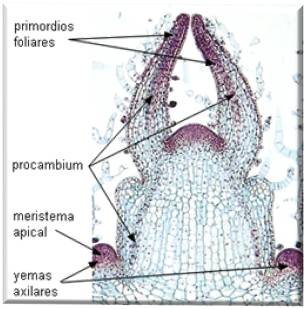
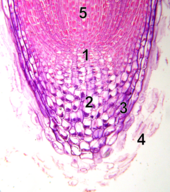
Dibujo. Partes de la raíz, el tallo y la hoja. Repasa las principales funciones de estos órganos.

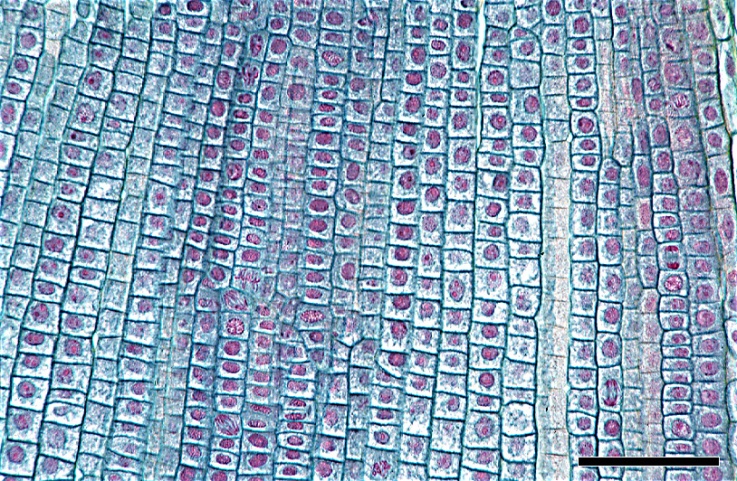
* Se clasifican en dos grupos:
  + Meristemáticos. Con capacidad para formar nuevas células.
  + Definitivos o adultos. No se dividen, formados a partir de los anteriores.

1. Tejidos meristemáticos.

* Responsables del continuo crecimiento, pues proceden del embrión y sus células se dividen y se diferencian durante toda la vida de la planta.
* Las células meristemáticas son pequeñas, con pared celular muy delgada, pocas vacuolas y un gran núcleo.
* Forman dos tipos de células, unas se diferencian y otras siguen formando parte del meristemo.
* No presentan espacios intercelulares y originan los demás tipos de tejidos.
* Distinguimos dos grupos:
  + Primarios o apicales.
    - Crecimiento primario o en longitud, propio de plantas jóvenes y único en plantas o hierbas anuales.
    - Produce tejidos adultos primarios.
    - Situado en los extremos de la raíz, el tallo y en los brotes o yemas que originan las ramificaciones de ambos.
  + Secundarios o laterales.
    - Responsables del crecimiento secundario o en grosor propio de las partes más viejas de la planta.
    - Capas cilíndricas situadas en el interior de tallos y raíces.
    - Diferenciamos dos tipos:
      * Cambiun vascular/Cambiun.
        + El más interno.
        + Forma tejidos conductores secundarios, xilema hacia dentro y floema hacia afuera.
      * Felógeno o cambiun suberoso.
        + El más externo.
        + Hacia fuera forma tejido suberoso (corteza) y hacia dentro parénquima cortical.

Dibujo. Meristemo apical. Corte de un tallo.



1. Tejidos definitivos o adultos.

* Se forman por diferenciación de las células generadas en los tejidos meristemáticos o embrionarios.
* Algunos autores los agrupan en sistemas entendiendo éstos como grupos de tejidos con una unidad estructural y funcional que se extienden por toda la planta.
* Visto así los sistemas vegetales serían:
  + Sistema epidérmico. Tegumentos como la epidermis y la peridermis.
  + Sistema fundamental. Agrupa parénquima, colénquima y esclerénquima (conecta todos los tejidos / cohesión).
  + Sistema vascular. Vasos conductores. Xilema y floema.
* Si consideramos que las plantas por pertenecer al nivel 4 de organización carecen de sistemas diferenciaremos cinco tipos según su función: parenquimáticos, protectores, de sostén, conductores y secretores.

1. Téjidos parenquimáticos.

* Es el tejido vegetal más abundante y forma parte de la mayoría de los órganos pues se sitúa entre los demás tejidos rellenando huecos.

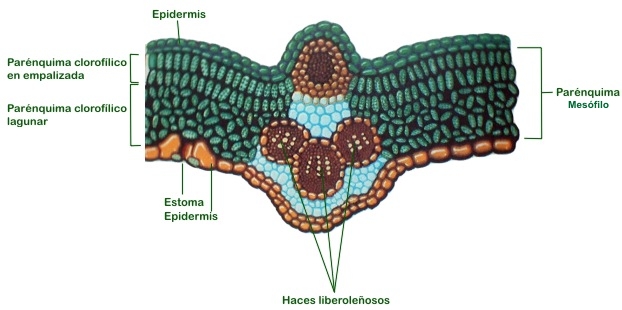
* También llamado parénquima o tejido fundamental. Su función equivale a la del tejido conjuntivo animal.
* Se forma de células vivas poco diferenciadas, de formas diversas y con capacidad de diferenciarse en otros tipos celulares.

Ejem: Formación de vasos leñosos si éstos se rompen o se cortan.

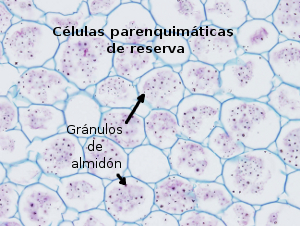
Esta característica permite la reproducción asexual vegetativa a partir de un trozo del vegetal.

* Paredes delgadas, plastos y una gran vacuola central.
* Según el tipo de células y la función distinguimos varios tipos de parénquima:
  + Clorofílico.
    - Realiza la fotosíntesis.
    - Células con gran número de cloroplastos.
    - Situado en los tallos verdes y en el interior de las hojas (mesófilo) donde se diferencia en lagunar y en empalizada.

Dibujo. Corte transversal de una hoja. Epidermis, mesófilo y vasos.

[](http://www.google.es/url?sa=i&rct=j&q=corte+transversal+hoja&source=images&cd=&cad=rja&docid=rAfqKzyscEsLyM&tbnid=KkWKbEnoFaX9ZM:&ved=0CAUQjRw&url=http://www.udg.co.cu/cmap/botanica/Estructura_dorsiventral_de_las_hojas.htm&ei=vS1TUbiNCMG60QWU2YCIDA&bvm=bv.44342787,d.ZWU&psig=AFQjCNH0XHZpykzHijeExN4gT0iPcumlUg&ust=1364491885757706)

* + De reserva.
    - Abundante en raíces carnosas, tubérculos, semillas, etc.
    - Sus células almacenan almidón, aceites, agua y sales. Carecen de cloroplastos.



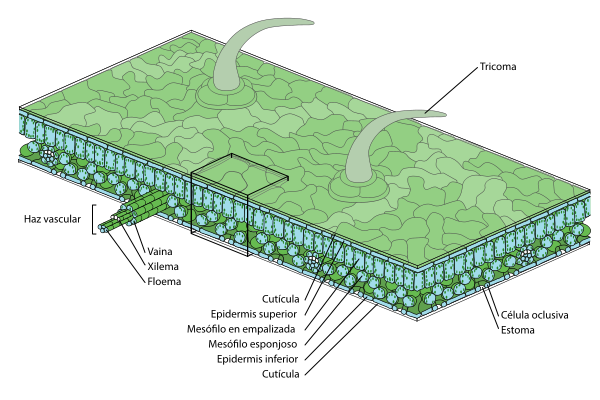
* + Aerífero.
    - Plantas acuáticas.
    - Grandes espacios intercelulares que acumulan aire permitiendo la flotación.
  + Acuífero.
    - Acumula agua.
    - Típico de cactus y otras plantas de clima seco (crasas).
  + Vascular.

* + - Acompaña a los tejidos conductores favoreciendo su alimentación.

1. Tejidos protectores.

* Recubren la superficie externa de la planta.
* Protege de la desecación y acción de los agentes externos.
* Su función es equivalente a la del tegumento animal.
* Los más importantes son la epidermis, la endodermis y el suber.
  1. Epidermis.
* Aparece en las partes jóvenes de la planta.
* Formada por una sola capa de células vivas aplanadas.
* En tallos y hojas segrega una cubierta fina y transparente llamada cutícula. Esta se forma de cutina que es impermeable al agua y a los gases.
* Posee poros llamados estomas para permitir el intercambio de gases y la transpiración.
* Algunas células epidérmicas forman tricomas o pelos.

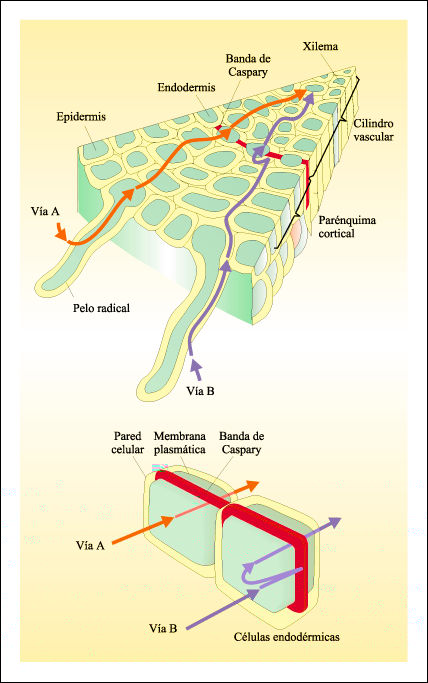
Dibujo. Tricoma. Pelos absorbentes.



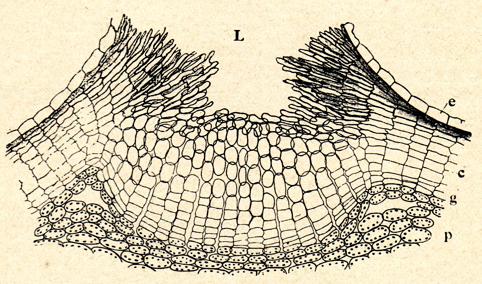
* 1. Endodermis.
* Se sitúa en la raíz separando los haces vasculares del parénquima cortical.
* Se forma de una sola capa de células vivas cuyas paredes acumulan lignina y suberina formando la banda de Gaspary.
* Dicha estructura regula el paso de agua a través de la raíz haciendo que ésta pase al interior de las células endodérmicas (vía simplástica).

Dibujo. Estructura interna de la raíz.

Vía apoplástica/Vía simplástica.

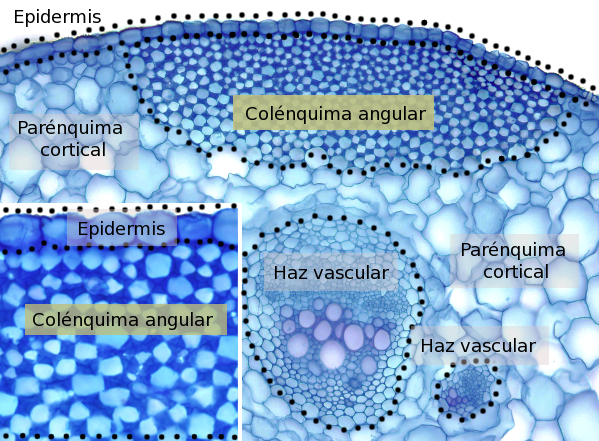
[](http://www.google.es/url?sa=i&rct=j&q=via+apoplastica+y+simplastica&source=images&cd=&cad=rja&docid=irK5NJEYX5H8DM&tbnid=Lb7MYGoRzxhF1M:&ved=0CAUQjRw&url=http://biologia1bachilleratooja.blogspot.com/2011/12/tema-11la-nutricion-de-las-plantas.html&ei=ijNTUZWhOaym0wW3uICYCg&psig=AFQjCNEp1qKdkmzFyL90NCKJqr4bsodqYA&ust=1364493099977001)

* 1. Suber.
* Sustituye a la epidermis en las partes que poseen crecimiento secundario.
* Formada por células muertas con paredes muy gruesas por acumulación de lignina (dureza y rigidez, madera) o suberina (súber, corcho).
* Presenta poros engrosados o lenticelas que son huecos rellenos de células parenquimáticas desordenadas que permiten el paso de aire hacia los tejidos internos permitiendo así la transpiración y el intercambio gaseoso.
* A medida que la planta crece se va formando a partir del felógeno y sustituye al parénquima cortical en los tallos y raíces leñosos formando así la corteza exterior.
* También sustituye a la epidermis en las zonas de la planta que poseen crecimiento en grosor.

[](http://www.google.es/url?sa=i&rct=j&q=lenticela&source=images&cd=&cad=rja&docid=UDwmLt1E0-d5sM&tbnid=rU8rhx6HGGSBKM:&ved=0CAUQjRw&url=http%3A%2F%2Fwww.pasapues.es%2Fnaturalezadearagon%2Fhistorianatural%2Fbotanica.php&ei=z_1TUZT1J-OQ0AW364CYBw&bvm=bv.44442042,bs.1,d.d2k&psig=AFQjCNGgOx0sCQbrfjI5o22sp27iICW4zQ&ust=1364545285748563)

1. Tejidos de sostén.

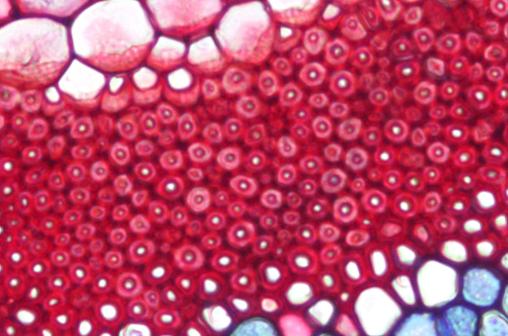
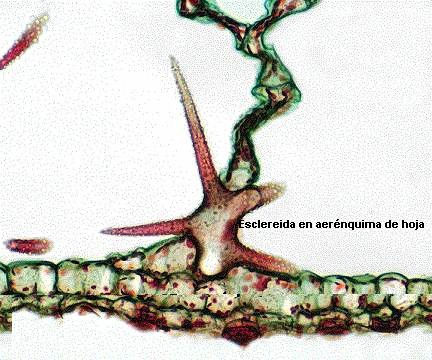
* Proporcionan resistencia mecánica a las diferentes partes de la planta.
* Formado por células con paredes muy gruesas.
* Distinguimos dos tipos colénquima y esclerénquima.
  1. Colénquima.
* Tejido de sostén inmaduro aparece en plantas herbaceas y partes jóvenes de plantas leñosas.
* Formado por células vivas prismáticas y alargadas con cloroplastos y paredes engrosadas.
* Forma filamentos superficiales y paralelos a los nervios de las hojas. Ejem: Apio, acelgas, cardo, etc.
* En plantas leñosas aparece en las partes jóvenes.

[](http://www.google.es/url?sa=i&rct=j&q=colenquima&source=images&cd=&cad=rja&docid=xkTZdcnOeN6vIM&tbnid=r1u958DN2w4IfM:&ved=0CAUQjRw&url=http://webs.uvigo.es/mmegias/1-vegetal/v-imagenes-grandes/colenquima_angular_todo.php&ei=vDdTUd6sAoOL0AWaloDwDw&psig=AFQjCNHsdsBelJx3LKTZ_tAvkZbQVctE3Q&ust=1364494189496847)

Dibujo. Colénquima angular

* 1. Esclerénquima.
* Tejido de sostén consolidado.
* Se localiza en los órganos adultos que ya no crecen.
* Formado por células poliédricas muertas, con paredes engrosadas por lignina, de dos tipos:
  + Esclereidas. Células pétreas, cortas con formas diversas. Abundan en la cáscara de la semilla (nueces, almendra, melocotón, etc.).
  + Fibras esclerenquimáticas. Células largas y afiladas. Abundan en la madera y en el interior de la corteza de plantas con flores.

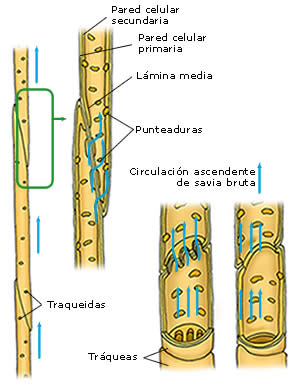
Dibujo. Esclereidas y fibras.

[](http://www.google.es/url?sa=i&rct=j&q=esclerenquima&source=images&cd=&cad=rja&docid=eq0naL1isj9TmM&tbnid=9-w6wnbOlOcuBM:&ved=0CAUQjRw&url=http://www.upm.es/EUITAgricola/Docentes/ListaDepartamentos/DepBiologia/1a3d64a2e30e6210VgnVCM10000009c7648aRCRD&ei=jkRTUcLGFYeP0AWw0ICICA&psig=AFQjCNEng7gVUGYSPLmckSVdjny6d3M14Q&ust=1364495125897371) [](http://www.google.es/url?sa=i&rct=j&q=esclereidas&source=images&cd=&cad=rja&docid=2aeXNf94OVuJsM&tbnid=YhRYi9GKfKqWvM:&ved=0CAUQjRw&url=http://mazinger.sisib.uchile.cl/repositorio/ww/ciencias_agronomicas/anatomia-vegetal/pagweb-espana/fotos-esclereidas.htm&ei=QUVTUeyoNKOY0AXu3IC4Aw&psig=AFQjCNFC4Oe4qfJKHtAF9yeKt9nWWnJNkQ&ust=1364498039156917)

1. Tejidos vasculares.

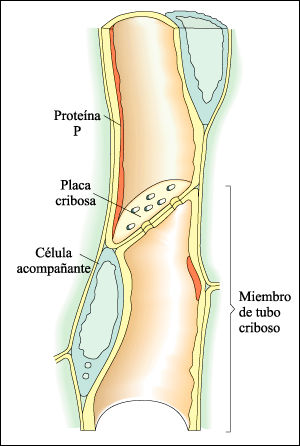
* Son tejidos conductores cuya función es transportar sustancias.
* Al ser muy rígidos también colaboran en el soporte de la planta.
* Distinguimos dos tejidos: xilema y floema.
  1. Xilema.
* Formado por tubos llamados vasos leñosos que transportan la savia bruta (agua y sales minerales disueltas) desde la raíz a las hojas y los tallos verdes donde se hará la fotosíntesis.
* El xilema primario se forma a partir del meristemo apical y el secundario a partir del cambiun.
* Los tubos se forman de células muertas dispuestas verticalmente que han reabsorbido sus paredes de separación y que han reforzado sus paredes laterales con lignina.
* Se distinguen dos tipos de tubos:
  + Tráqueas. Tabiques transversales muy perforados o ausentes. Vasos continuos muy eficaces.
  + Traqueidas. Más delgados. Tabiques transversales oblicuos sin perforar pero con zonas donde la pared es muy fina (punteaduras). Menor eficiencia.

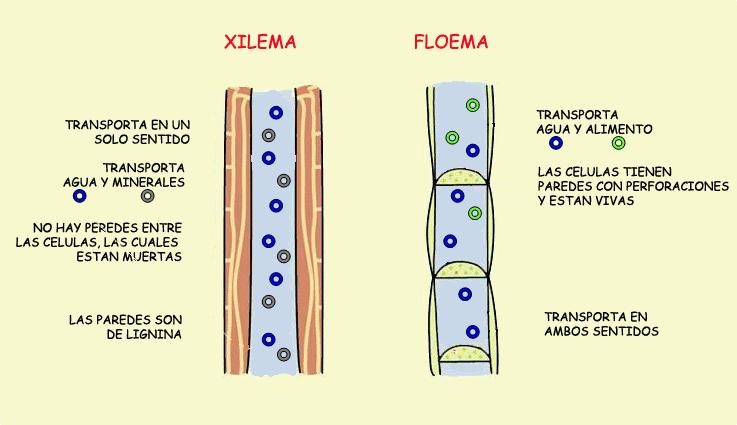
Dibujo. Tráqueas y traqueidas.

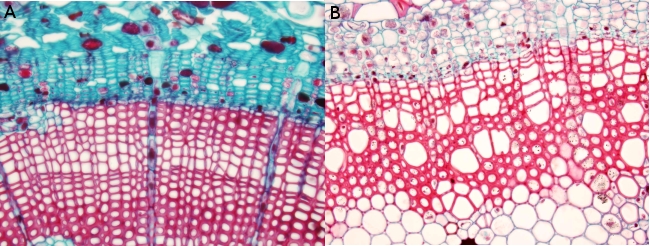
[](http://www.google.es/url?sa=i&rct=j&q=xilema+traqueas&source=images&cd=&cad=rja&docid=DO8GuTFLTzB1LM&tbnid=3qVhjn8YqxJqIM:&ved=0CAUQjRw&url=http://larafranciscobio1.blogspot.com/2012/04/tejidos-meristematicos-son-los-tejidos.html&ei=qUZTUeG2LYrv0gXIoYDoAw&psig=AFQjCNFYUgkgOluE3XZMvyie9UTxeF1ILA&ust=1364498175012827)

* 1. Floema.
* Formado por tubos llamados vasos liberianos o cribosos que transportan savia elaborada (disolución de sustancias orgánicas obtenidas en la fotosíntesis).
* También existe un floema primario y otro secundario formados ambos por elementos vasculares y no vasculares (células acompañantes).
* Los tubos se forman de células vivas que conectan entre sí mediante placas cribosas.
* Tales células pierden casi todos los orgánulos (incluso el tonoplasto y el núcleo) pero existen células acompañantes que les permiten sobrevivir (células parenquimáticas).

Dibujo. Placa cribosa. Tubos y células acompañantes.

[](http://www.google.es/url?sa=i&rct=j&q=+floema&source=images&cd=&cad=rja&docid=SaibpSARrX5eYM&tbnid=BROX35RdB9oASM:&ved=0CAUQjRw&url=http://www.cobach-elr.com/academias/quimicas/biologia/biologia/curtis/libro/c36e.htm&ei=1UhTUa3WD8v60gXp5ICACw&psig=AFQjCNHHZJfwXlpDzYOe05-uAq8BCsbspg&ust=1364498965609118)

[](http://www.google.es/url?sa=i&rct=j&q=xilema+traqueas&source=images&cd=&cad=rja&docid=T8t1yAkbgRWzDM&tbnid=grWp917EmXTt8M:&ved=0CAUQjRw&url=http://vazquezmacarenabio1.blogspot.com/2012/04/blog-post.html&ei=QEdTUbDdNsb80QW4wYHQBg&psig=AFQjCNFYUgkgOluE3XZMvyie9UTxeF1ILA&ust=1364498175012827)



1. Tejidos secretores.

* Sus células elaboran sustancias que se expulsan al exterior o se acumulan en el interior de la planta.
* Distinguimos dos tipos:
  + Externos. Se encuentran en la epidermis y expulsan sustancias.
    - Nectarios de las flores. Atraen a los insectos.
    - Hidatodos de las hojas. Situados en el ápice, expulsan agua por gutación.
    - Pelos urticantes. Producen secreciones urticantes defensivas.
  + Internos. Situados en el interior acumulan sustancias dentro de las células o en los espacios intercelulares.
    - Tubos laticíferos. Formados por una gran célula ramificada. Acumulan látex (agua, sales, ácidos orgánicos, aceites, cauchos, etc.)
    - Canales resiníferos. Son cavidades alargadas que acumulan resina para defender a la planta de fitófagos y hongos. Aparecen en las coníferas.

Cuestiones. Pag 62 y 63 del libro. Repaso de tejidos animales y vegetales.